Beitrag zur Kenntnis der Gliederung des menschlichen Körpers während des Wachstums

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der hohen medizinischen Fakultät der Bayer. Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Hermann Schwab

aus Nürnberg

Referent: Prof. Dr. Ernst Stettner.

Dekan: Prof. Dr. Joh. Reinmöller.

Junge & Sohn, Universitätsbuchdruckerei, Erlangen

1925

97.98

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/beitragzurkenntn0001unse_t0x7

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet.

Der normale erwachsene wie der wachsende menschliche Körper weisen eine außerordentlich große Unterschiedlichkeit in der Gliederung auf, d. h., es wird im Einzelfalle die äußere Erscheinung in vielfältiger Weise modifiziert angetroffen. Die Gründe für diese Erscheinung sind mannigfacher Art; als wesentliche Momente kommen in Frage einmal der verschiedene Entwicklungszustand gleichaltriger Individuen in der Zeit des Wachstums, ferner besondere Habitusformen und nicht zuletzt zeitliche Verschiedenheiten der Ausbildung und der Funktion innersekretorischer Drüsen, wobei die Möglichkeit zu berücksichtigen ist, daß manche Erscheinungsformen wesentlich von der Tätigkeit der Hormondrüsen bestimmt werden. Die innersekretorische Beeinflussung der Körpergliederung ist uns von pathologischen Zuständen her genauer bekannt. Das bekannteste Beispiel eines solchen ist das ungehemmte, überschießende Extremitätenwachstum bei Eunuchoiden und Kastraten. Für die übrigen innersekretorischen Wachstumsstörungen, wie Myxoedem, kindlichen Basedow, Hypophysenanomalien, Pubertas praecox und andere, finden sich in der Literatur wohl einzelne Angaben über bestimmte Körpermaße, nirgends aber eine kritische Auslassung darüber, in welcher Weise unter dem Ausfall oder der gesteigerten Wirksamkeit der einen oder anderen Blutdrüse die Gliederung verändert wird. Der Grund hiefür ist insbesondere darin zu suchen, daß ein normaler Maßstab zum Vergleich so gut wie vollständig fehlt. Diese Lücke auszufüllen soll die vorliegende Arbeit beitragen; dabei müssen wir allerdings von vorneherein erklären, daß wir dieser Aufgabe nicht in vollem Umfange gerecht werden können und zwar deshalb, weil das zugrunde liegende Material von 769 Knaben und 676 Mädchen im Alter von 0—14 Jahren ein zu geringes ist. Es kann sich daher

bei den folgenden Ausführungen nur um eine allgemeine Orientierung handeln, die uns die Wege und die Richtung für künftige Untersuchungen weisen soll.

Von den Körpermaßen haben wir für diese Arbeit lediglich die Körperlänge, die Beinlänge und die Spannweite verwendet. Über das normale gegenseitige Verhalten dieser Maße im großen und allgemeinen finden sich da und dort in die Literatur eingestreut einzelne Angaben. So vermerkt Weißenberg die Tatsache, daß beim Neugeborenen die Körperlänge größer als die Klafterbreite, der Rumpf länger als das Bein (mithin die Körperlänge größer als die doppelte Beinlänge) seien, und daß beim Erwachsenen diese Verhältnisse gerade umgekehrt lägen. Das gleiche Verhalten der Beine geht ja auch aus den Abbildungen von Stratz hervor, in denen die Gliederung des Neugeborenen und des Erwachsenen, bezogen auf die gleiche Körperlänge, bildlich zum Ausdruck gebracht ist. Bei Friedenthal wird festgestellt, daß das Bein beim Neugeborenen bei weitem am kürzesten ist und seine Länge bis zum 16. Jahr zunimmt, um von da ab ein wenig abzunehmen im Verhältnis zur Rumpflänge. Über das gegenseitige Verhalten von Arm und Bein sagt er, daß beim Neugeborenen ersterer relativ länger als das Bein sei, daß dieses Verhältnis aber bereits nach 3 Jahren umgekehrt sei. Und Neurath sagt: „Der Kopf wächst am schwächsten, die Beine am stärksten; die Extremitäten wachsen intensiver als der Rumpf.“ Hier finden wir also schon wertvolle Angaben über das Verhalten der Längengliederung beim Kind und beim Erwachsenen; insbesondere ist also das gegenüber dem übrigen Körper intensivere Wachstum der Extremitäten eine bekannte Erscheinung, ebenso ferner die Tatsache, daß die Beine im Verhältnis zum übrigen Körper anfangs kürzer, später länger als dieser sind. Diesen Verhältnissen nun im einzelnen nachzugehen und sie systematisch in der Zeit des Wachstums zu verfolgen, haben wir uns im folgenden zur Aufgabe gestellt.

Zunächst seien einige Angaben über die Verarbeitung des verwendeten Materials vorangeschickt, das zum allergrößten Teil aus der Erlanger Kinderklinik stammt, während ein geringer Teil der Maße an höheren Jahrgängen einer hiesigen Volksschule gewonnen wurde, die uns dieses Material in dankenswerter Weise zur Verfügung stellte. Zur Technik des Messens

sei kurz gesagt, daß die Körperhöhe bei älteren Kindern im Stehen, bei Säuglingen im Liegen an einem mit Millimetereinteilung ausgestatteten, horizontal verschiebbaren Maßstab ermittelt wird. Als Beinlänge wird die Entfernung von der Spina iliaca anterior superior zum malleolus externus am liegenden Körper gemessen. Die Spannweite wird erhoben als die Entfernung von Mittelfingerspitze zu Mittelfingerspitze der beiden bei nach vorne gerichteter Handfläche seitlich bis zur Horizontalen erhobenen Arme, wobei das Meßband in Schulterhöhe vor der Brust vorbeiläuft. Die Spannweite stellt also ein Quermaß dar, in dem sowohl Längenentwicklung der oberen Extremität wie bis zu einem gewissen Grad eine Breitenentwicklung Ausdruck finden; erstere in der doppelten Armlänge, die ja den größten Teil der Spannweite ausmacht, letzere in der Schulterbreite, die ja ebenfalls in ihr enthalten ist.

Für jeden einzelnen Fall wurden nun die Beinlänge und die Spannweite in Beziehung gebracht zur Körperlänge; dies geschah in der Weise, daß jeweils die relative Körperlänge für die doppelte Beinlänge = 1 und auch für die Spannweite = 1 berechnet wurde; sie kommt zum Ausdruck in den Werten für die Proportionen $\frac{\text{Länge}}{2\,\text{Beinlänge}}$ und $\frac{\text{Länge}}{\text{Spannweite}}$.

Hierauf wurden die Einzelfälle in drei Größengruppen eingeteilt, nämlich in mittelwüchsige, großwüchsige und kleinwüchsige Knaben und Mädchen. Als mittelwüchsig wurden die Kinder angesehen, deren Länge nicht mehr als 4 cm die von Pirquet in einer Tabelle zusammengestellten, nach Camerer bearbeiteten Durchschnittswerte nach oben und unten überschreitet; großwüchsig und kleinwüchsig waren dann die, deren Längenwerte sich mehr als 4 cm über bezw. unter diesen Durchschnittswerten bewegten. Die Durchschnittswerte für Länge, doppelte Beinlänge und Spannweite sowie für die obengenannten Proportionen wurden für die einzelnen Jahre in der Weise berechnet, daß aus der Summe der Einzelwerte des betreffenden Maßes oder der betreffenden Proportion für eine bestimmte Altersstufe durch Division mit der Zahl der Fälle das arithmetische Mittel gewonnen wurde; dabei wurden zur Altersbestimmung nach Jahren z. B. als einjährig die Altersstufen 7 Monat bis 1 Jahr 6 Monat, als zweijährig die von 1 Jahr 7 Monat bis 2 Jahren 6 Monat bezeichnet

u. s. w. Die Maße für die Erwachsenen wurden an 34 Patienten der medizinischen Klinik genommen und darnach Durchschnittswerte und Proportionen berechnet. Der Einteilung in die 3 Größengruppen wurde dabei die Angabe von Brugsch zugrunde gelegt, wonach Männer von 167—173, Frauen von 155—161 cm Körperlänge als mittelwüchsig, solche, die größer oder kleiner sind, als groß- oder kleinwüchsig bezeichnet werden.

Bei der Auswahl besonders des zur Verwendung kommenden Klinikmaterials wurde darauf geachtet, daß Wachstumskrankheiten, also vornehmlich Rachitis, Osteomalazie und Chondrodystrophie, ferner vor allem wachstumstörende Erkrankungen der Drüsen mit innerer Sekretion ausgeschieden wurden.

Die gewonnenen Durchschnittswerte wurden in den beigefügten Tabellen (I—VI) zusammengestellt; außerdem wurden die absoluten Maße der mittelwüchsigen Knaben und Mädchen in den Kurven I und II, die Proportionen aller 3 Gruppen in den Kurven III—VIII graphisch dargestellt.

Bei einer kurzen Würdigung der absoluten Werte ergibt sich, daß die Längenwerte der mittelwüchsigen Mädchen in der genannten Altersbreite durchschnittlich 1—2 cm hinter denen der Knaben zurückstehen; nur mit 13 Jahren sind die Mädchen größer als die gleichalterigen Knaben. Die Zahlen für die doppelte Beinlänge zeigen ein sehr wechselndes Verhalten bei beiden Geschlechtern; bald sind sie annähernd gleich, bald da, bald dort größer. Die Spannweite ist bei den Knaben von 1—12 Jahren durchschnittlich 1—3 cm länger als bei den Mädchen; die der 13 jährigen Mädchen dagegen übertrifft nahezu um 6 cm die der gleichalterigen Knaben. Die Werte der Spannweite stehen im Anfang den Durchschnittswerten der Körperlänge viel weniger nach und übertreffen sie in den späteren Jahren auch viel weniger stark, als die der doppelten Beinlänge es tun.

Die absoluten Werte der Großwüchsigen geben wohl nicht so richtig die Durchschnittsgrößen dieser Kategorie an, eine Folge des für die einzelnen Jahre oft recht geringen Materials. Doch eilt auch hier die Länge der Knaben der der Mädchen mit einer Ausnahme um 1—3 cm voraus; bis zum 10. Lebensjahre überwiegt auch die doppelte Beinlänge der Knaben über die der Mädchen, wie dies für die Spannweite

in allen Altersstufen der Fall ist; nach dem 10. Jahre ist die doppelte Beinlänge der Mädchen meist größer als die der Knaben.

Bei den Kleinwüchsigen wurden in einigen, bes. höheren Jahrgängen die Mädchen größer als die Knaben errechnet; die doppelte Beinlänge zeigt das gleiche wechselnde Verhalten wie bei den Mittelwüchsigen, ohne daß darin eine bestimmte Ordnung zeitlich wechselnder Extremitätenstreckung bei Knaben und Mädchen zum Ausdruck käme. Die Spannweite der kleinwüchsigen Knaben ist mit einer Ausnahme länger als die der Mädchen.

Die Differenzen zwischen den absoluten Maßen von Länge, doppelter Beinlänge und Spannweite der Mittelwüchsigen einerseits und der Groß- und Kleinwüchsigen andrerseits werden im Laufe des Wachstums, allerdings unter Schwankungen, immer größer. Die Großwüchsigen übertreffen also die Mittelwüchsigen an Länge des Körpers, der Beine und der Spannweite mit zunehmendem Alter absolut immer mehr, die Kleinwüchsigen bleiben immer mehr hinter ihnen zurück. Dabei ist freilich zu beachten, daß dies eben für die Normalwerte zutrifft, während im Einzelfalle natürlich häufig ein Überwechseln des Individuums von der einen zur anderen Größengruppe stattfindet, sodaß also z. B. ein Kleinwüchsiger nach einigen Jahren als Mittelwüchsiger erscheinen, ein Mittelwüchsiger sich zum Großwüchsigen entwickeln kann u. s. w.

Aus den Kurven der absoluten Werte der mittelwüchsigen Knaben und Mädchen (Kurve I und II) kann man sich bereits bis zu einem gewissen Grade ein Bild vom Verhalten der doppelten Beinlänge und Spannweite zur Körperlänge machen; klarer und übersichtlicher aber ist dies möglich an Hand der Proportionswerte, die in den übrigen Kurven dargestellt sind und die im folgenden nun für die Mittelwüchsigen untersucht werden sollen. Vorausgeschickt sei noch, daß die Variationsbreite, wie sie in den Tabellen durch die Grenzwerte angegeben ist, für die Proportionen oft eine außerordentlich große ist, sodaß die Durchschnittsproportionen einer ganzen Reihe vorhergehender und folgender Jahre in der Variationsbreite eines Jahrganges enthalten sind. Dies ist ohne Zweifel z. T. Folge des Vorgehens bei der Alterseinteilung, wobei durch das willkürliche Zusammenfassen zeitlich doch verschiedener Entwicklungsstufen

unter einer Altersangabe die Variationsgrenzen für die betr. Altersstufe ohne weiteres größer werden müssen.

Mittelwüchsige.

Aus den Werten der Proportion $\frac{\text{Länge}}{2\,\text{Beinlänge}}$ wie aus den Kurven ergibt sich zunächst allgemein bei Knaben und Mädchen die Tatsache eines im Laufe der Entwicklung gegenüber der Körperlänge beschleunigten Wachstums der Beine; ist die doppelte Beinlänge anfänglich wesentlich kleiner, so wird sie in späteren Jahren, wenn auch nicht im gleichen Ausmaße, größer als die Körperlänge angetroffen. Die relativ beträchtliche Kürze der Beine in der allerersten Lebenszeit ist dabei wohl zu einem wesentlichen Teil auf Rechnung des großen kindlichen Kopfes zu setzen, der der Sitzhöhe ein nicht unbedeutendes Übermaß über die Beinlänge verleiht. Im großen lassen sich im Verlauf dieses beschleunigten Beinwachstums zwei Abschnitte unterscheiden, deren Trennung sich zwanglos durch den Zeitpunkt ergibt, zu dem doppelte Beinlänge und Körperlänge gleich geworden sind. Dies wird bei den Knaben, die wir nun zunächst einer näheren Betrachtung unterziehen wollen, mit dem 6. Jahr erreicht; dort ist bei ihnen der Wert für die Proportion $\frac{\text{L}}{2\,\text{Bl.}} = 1$ geworden. In den Jahren vor und nach diesem Wendepunkt zeigt sich nun ein verschiedenes Verhalten. Im ersten Abschnitt, also von 0—6 Jahren, ist das Wachstum der Beine offensichtlich viel stärker beschleunigt; die Verhältniswerte sinken in dieser Zeit von 1,19 im ersten Halbjahr auf auf 1,00 im 6. Jahr herab, also insgesamt um 0,19. Im zweiten Abschnitt, d. i. nach dem Gleichwerden von Länge und doppelter Beinlänge, dagegen ist das Wachstum der Beine wesentlich weniger beschleunigt gegenüber der Körperlänge, und der Übergang zu dieser geringeren Wachstumsgeschwindigkeit kündigt sich bereits im ersten Abschnitt, etwa vom 4. Jahre ab an. Mit 12 Jahren ist in der Tabelle der Wert 0,93 erreicht; in der zweiten Hälfte hat sich also die Proportion in annähernd der gleichen Zeit nur um 0,07 verschoben zugunsten der doppelten Beinlänge. Die Beine übertreffen also nunmehr die Körperlänge an Wachtumsgeschwindigkeit nicht annähernd mehr in

dem Maße wie vorher, ehe sie sie eingeholt hatten; dabei ist freilich die absolute Differenz zwischen Länge und doppelter Beinlänge im 11. Jahre größer als im ersten Halbjahr. Vom 11. Jahre an scheint die Längenzunahme der Beine und des übrigen Körpers eine mehr gleichmäßige zu sein, die Proportionswerte bleiben annähernd gleich hoch. Bei einer Betrachtung des Verhaltens der Wachstumsgeschwindigkeit der Beine in kürzeren, aufeinanderfolgenden Zeitspannen, etwa von 3 zu 3 Jahren, ergibt sich das gleiche Bild. Die stärkste Beschleunigung muß wohl für das erste Jahr angenommen werden.

Untersucht man die Gliederung des erwachsenen Mannes, so zeigen die absoluten Werte zunächst eine noch beträchtliche Zunahme der Körperlänge und der doppelten Beinlänge (bei letzterer sogar noch etwas größer) nach dem 13. Jahre. Dabei erfahren jedoch anscheinend die Beine wieder eine geringe relative Verkürzung zur Körperlänge, denn die Proportion des Erwachsenen liegt wieder etwas höher als die des 13jährigen. Wie sich in dieser Zeit die Verhältnisse im einzelnen gestalten, läßt sich infolge des Fehlens von Zwischenwerten freilich nicht ohne weiteres angeben; doch soll bei den Mädchen, bei denen die Verhältnisse klarer zutage liegen, noch einmal näher darauf eingegangen werden.

Bei den Mädchen sind die Verhältnisse etwas andere. Auch hier sind die Proportionswerte zunächst höher, dann kleiner als 1,00. Der Wert 1,00 selbst, also das Gleichwerden von Länge und doppelter Beinlänge, fällt dabei zwischen das 5. und 6. Jahr und damit etwas früher als bei den Knaben. Da gleichzeitig die Beine zu Beginn des Lebens bei beiden anscheinend relativ gleich lang, bei den Mädchen vielleicht sogar noch etwas kürzer sind, so ist bei diesen das Beinwachstum in der Zeit vor dem 6. Jahr stärker beschleunigt als bei den Knaben. Und dieses stärker beschleunigte Wachstum setzt sich bei ihnen, im Gegensatz zu den Knaben, noch über diesen Zeitpunkt hinaus bis zum 7. Jahr fort, sodaß mit 7 Jahren die doppelte Beinlänge bei den Mädchen bereits um ein beträchtliches mehr die Körperlänge übertrifft als bei den Knaben. Vom 7. Jahre ab folgt dann bei den Mädchen etwa bis zum 10. Jahr eine Spanne gleichmäßig beschleunigten Wachstums von Länge und doppelter Beinlänge, was ja auch in den absoluten

Maßen zum Ausdruck kommt. Nach dem 10. Jahr zeigt sich dann eine neuerliche stärkere Beschleunigung des Beinwachstums gegenüber dem Körperwachstum überhaupt, die bis zum 13. Jahr andauert; dort ist mit 0,90 der niedrigste Wert der Proportion erreicht. Die Proportion der 14jährigen liegt bereits wieder etwas höher, d. h. nach dem 13. Jahr erfahren die Beine eine relative Verkürzung; diese wird besonders deutlich nach dem 14. Jahr beim Übergang zu den Verhältnissen der erwachsenen Frau, deren Proportion $\frac{\text{Länge}}{2\,\text{Beinlänge}}$ mit 0,94 einen wesentlich höheren Wert aufweist als die des 13jährigen Mädchens. Diese relative Verkürzung der Beine muß wohl so erklärt werden, daß das übrige Körperwachstum noch eine Zeitlang verstärkt weiter geht, wenn das Beinwachstum bereits abgeschlossen ist. Dies kommt auch in den absoluten Zahlen zum Ausdruck: während die absoluten Jahreszunahmen der doppelten Beinlänge vom 10.—13. Jahre wesentlich größer waren als die der Länge, nimmt die doppelte Beinlänge vom 13.—14. Jahre schon wesentlich weniger zu als die Körperlänge, und sie nimmt nach dem 14. Lebensjahre nur mehr ganz wenig zu im Gegensatz zur immerhin noch beträchtlicheren Zunahme der Länge. Das Wachstum der Beine wird also nach dem 13. Jahre langsamer und ist mit dem 14. Lebensjahr beim Mädchen nahezu vollständig abgeschlossen, während die Bindegewebsknochen des Schädels und der Wirbel noch weiter wachsen. Und zwar kommt der frühere Stillstand des Beinwachstums zustande, nachdem unmittelbar vorausging eine geringe präpuberale Beschleunigung dieses Wachstums, etwa im Sinne einer vorübergehenden eunuchoiden Entwicklungsphase. Beim Mädchen vollzieht sich also nach dem 13.—14. Jahr binnen kurzer Zeit der Übergang zu den Verhältnissen des erwachsenen Weibes; dadurch bekommen wir aus unserem Material Aufschluß über das Verhalten des Längenwachstums der Beine in einer Lebensperiode, für die uns bei den mittelwüchsigen Knaben Angaben fehlten. Wir müssen wohl auch für diese nach dem 13. Lebensjahr zunächst eine mehr oder minder starke, vorübergehende praepuberale Beschleunigung des Beinwachstums annehmen, der sich dann dessen frühzeitiger Stillstand bei noch fortgesetztem Rumpf- und Kopfwachstum anschließt. Die vorübergehende praepuberale

Wachstumsbeschleunigung der Beine läßt dann auch ihre spätere relative Verkürzung beträchtlicher erscheinen, als es beim bloßen Vergleich der Proportionswerte des 13jährigen und des Erwachsenen den Anschein hatte.

Die nach einer vorübergehenden Beschleunigung des Wachstums einsetzende relative Verkürzung der Beine in der Pubertätszeit führt Pirquet an, indem er sagt, daß die Pubertätszeit durch ein bedeutendes Wachstum der Sitzhöhe charakterisiert sei, während die Extremitäten dieses Wachstum nur anfangs mitmachen, dann aber stille stehen. Er sieht darin auch den Grund, warum beim weiblichen Geschlecht die Beine relativ kürzer bleiben als beim Manne: die frühere Pubertät sistiert bei den Mädchen frühzeitiger das Extremitätenwachstum. Auch Kistler stellt fest, daß in der Pubertätszeit das Extremitätenwachstum früher zum Abschluß kommt als das Rumpfwachstum und spricht daher von einer „Dissoziation des Wachstums" beider.

Im großen gemeinsam ist beiden Geschlechtern die stärkste Wachstumsbeschleunigung der Beine für eine Reihe von Jahren nach der Geburt und anschließend eine langsamere Längenzunahme der Beine; beide Perioden sind annähernd zu trennen durch den Zeitpunkt der Gleichheit von Körperlänge und doppelter Beinlänge. Dabei sind die Mädchen den Knaben hinsichtlich des relativen Beinwachstums durchschnittlich voraus; dessen starke Beschleunigung gegenüber der Körperlänge nach der Geburt setzt sich bei ihnen länger fort; eine Spanne gleichmäßiger Wachstumsgeschwindigkeit beider Maße, bei den Knaben nach dem 11. Jahr angedeutet, liegt bei ihnen früher, und nach dieser Zeit zeigt sich bei ihnen schon wieder eine neuerliche präpuberale Beschleunigung. Und schließlich vollzieht sich bei beiden Geschlechtern der Übergang zu den Längenproportionen des Erwachsenen unter dem Bilde einer relativen Verkürzung der Beine. Es scheint also das Längenwachstum der Beine bei beiden zunächst einem mächtigen Wachstumsimpuls zu unterliegen, bei den Mädchen stärker als bei den Knaben, bei letzteren allmählich auslaufend, bei den Mädchen plötzlich abklingend. Daran anschließend eine Spanne mehr gleichmäßiger Zunahme von Länge und doppelter Beinlänge bei beiden, bei den Knaben jedoch einige Jahre später, wonach wir bei den Mädchen einen neuerlichen verstärkten Impuls auf

das Beinwachstum sich bemerkbar machen sehen, der aber nicht lange wirksam bleibt und mit dessen Erlöschen das Längenwachstum der Beine zum Abschluß kommt. Offensichtlich strebt das Längenwachstum der Mädchen in seiner Gliederung rascher und energischer einer spezifischen Differenzierung zu als das der Knaben, analog der überhaupt auf kürzere Zeit zusammengedrängten Entwicklung des weiblichen Organismus. Das gleiche Verhalten wies ja auch Stettner für die Mädchen nach bezüglich der Differenzierung der Ossifikation des Handskelettes. Neurath beschreibt in seiner Abhandlung über Geschlechtsreife und Körperwachstum das schnelle Wachstumstempo und den früheren Wachstumsabschluß bei der Frau; dabei betont er, daß das der Reifungszeit vorangehende energische Wachstum beim Mädchen einige Jahre früher beginnt, aber auch früher abschließt, was wir ja auch bezüglich des Beinwachstums allein feststellten.

Die Werte der Proportion $\frac{\text{Länge}}{\text{Spannweite}}$ der Mittelwüchsigen bewegen sich innerhalb viel engerer Grenzen. Relativ am kürzesten ist die Spannweite bei den Knaben zu Beginn des Lebens, wo die Proportion den Wert 1,03—1,04 aufweist; dann wird in mäßig beschleunigter Zunahme die Körperlänge im 4. Jahre eingeholt. Das damit erreichte Gleichmaß des Wachstums von Länge und Spannweite wird dann annähernd, mit geringen Schwankungen, die ganzen folgenden Jahre bis zum 13. Jahr beibehalten. Dann aber zeigt die Proportion 0,96 für den erwachsenen Mann an, daß die Spannweite nach dem 13. Jahr im Verhältnis zur Länge nicht unbeträchtlich zugenommen hat, daß sie diese somit beim Erwachsenen übertrifft. Darin kommt wohl vor allem eine starke Entwicklung der Schulterbreite der Knaben nach dem 13. Jahr zum Ausdruck, während die analog der Beinlänge auch für die Arme nach einer vorübergehenden präpuberalen Wachstumsbeschleunigung anzunehmende relative Verkürzung in der Pubertätszeit dadurch verdeckt wird.

Bei den Mädchen ist in der ersten Lebenszeit die Spannweite relativ kleiner als bei den Knaben, zeigt also das gleiche Verhalten wie die Beinlänge. Dann wächst sie mit einer geringeren Beschleunigung gegenüber der Länge als bei jenen, sodaß sie das Gleichmaß mit ihr später, im 6. Jahr, erreicht.

An diesen Zeitpunkt schließt sich auch bei den Mädchen eine wenn auch wesentlich kürzere Spanne gleichmäßiger Zunahme beider Maße, bis vom 11. Jahr ab die Spannweite die Länge allmählich übertrifft. Letzteres ist wohl wieder der Ausdruck eines sich zuerst bei den Mädchen manifestierenden präpuberalen Wachstumsimpulses auf die Extremitäten, zugleich aber vor allem wohl einer stärkeren Entwicklung der Schulterbreite auch bei den Mädchen in der Pubertät. Nach dem 13. Lebensjahr erleidet das Verhältnis von Länge und Spannweite anscheinend keine Verschiebung mehr; die noch zu verzeichnende absolute Zunahme beider Maße geschieht nahezu gleichmäßig und ist für die Spannweite nach dem 14. Jahr wohl lediglich durch die Breitenentwicklung bedingt, da wohl auch das Armwachstum mit dem 14. Jahr zum Abschluß kommt.

Die Spannweite erreicht also bei den Knaben anscheinend früher die Körperlänge als bei den Mädchen. Vielleicht ist auch darin bis zu einem gewissen Grade ein verschiedenes Verhalten der Schulterbreite bei beiden ausgedrückt, so vielleicht, daß eine stärkere Breitenentwicklung bei den Knaben in den ersten Lebensjahren das Gleichmaß mit der Körperlänge früher erreichen läßt. Auch hier haben wir also zweimal einen stärkeren Wachstumsimpuls ausgeprägt; einmal nimmt die Spannweite rascher zu als die Körperlänge und holt sie ein, wobei wohl das starke Armwachstum die Hauptrolle spielt. Dann eine neuerliche stärkere Zunahme der Spannweite in der Pubertät, zum geringeren Teil durch gesteigertes präpuberales Armwachstum, zum größeren wohl durch die Breitenentwicklung bedingt.

Wir vermuten nun, daß die Entwicklung der Proportionierung des Längenwachstums wenigstens zum Teil durch eine in den einzelnen Altersstufen verschiedene Wirksamkeit und wechselnde gegenseitige Abstimmung der innersekretorischen Drüsen zustande kommt. Ein gewisser Grad von Architektonik, Formgebung und Gliederung wohnt ohne Zweifel dem Gewebe als solchem inne; zur normalen Auswirkung dieser Gestaltungskräfte gehört der regelnde Einfluß der Blutdrüsen des Körpers. Das lehren uns die abweichenden Verhältnisse in der äußeren Erscheinung von Kindern mit kranken, aplastischen oder funktionsuntüchtigen Hormondrüsen, ferner die Ergebnisse der spezifischen Organtherapie. Der Ausfall oder die gesteigerte Funktion ein-

zelner dieser Drüsen verändert die Körpergliederung in charakteristischer Weise; aus solchem pathologischen Verhalten ist es uns überhaupt erst möglich, die normale Wirkungsweise der einzelnen Drüsen und die Angriffspunkte ihrer Hormone zu erkennen. Auf Grund solcher Erfahrungen kann man nun bezüglich der Wachstumsbeeinflußung vorwiegend fördernde und vorwiegend hemmende Blutdrüsen unterscheiden; die Hauptvertreter der ersten Gruppe sind wohl Hypophyse und Schilddrüse, unter den letzteren dominieren die Keimdrüsen. Immer aber muß man sich vor Augen halten, daß die Wachstumsregelung zu einem bestimmten Zeitpunkt ein Produkt ist aus dem gleichzeitigen, aufs feinste aufeinander abgestimmten Zusammenwirken aller dieser Drüsen. Zunächst haben wir nun bei unseren Untersuchungen einen mächtigen Wachstumsimpuls auf die Extremitäten in den ersten Jahren nach der Geburt festgestellt, wie wir annehmen, ausgelöst und in seiner Entfaltung geregelt durch eine besondere Korrelation der Blutdrüsen in jener Zeit unter Überwiegen wohl der Funktion der wachstumfördernden unter ihnen. Dieser Impuls währt einige Jahre, büßt dann, anscheinend nach Erreichung eines bestimmten Wirkungsgrades, bei den Knaben allmählich, bei den Mädchen plötzlich, an Intensität ein und ist schließlich nicht mehr stärker, als dem Körperwachstum überhaupt entspricht. Dann aber macht sich eine neuerliche verstärkte Wachstumstendenz der Extremitäten geltend in der präpuberalen Zeit, zu einer Zeit also, in der anscheinend der hemmende Einfluß der Keimdrüsen noch nicht in Erscheinung tritt, sodaß diese Periode annähernd eunuchoiden Charakter in der Tendenz der Gliederung aufweist. Dieses Verhalten erfährt aber eine Änderung mit dem Zeitpunkt, zu dem in der Reifezeit der wachstumsistierende Einfluß der Keimdrüsen seine volle Wirksamkeit entfaltet und sich im Stillstand des Längenwachstums der langen Röhrenknochen durch Schluß der Epiphysenfugen manifestiert, während offensichtlich das Wachstum der bindegewebig präformierten Wirbel- und Schädelknochen erst später zum Stillstand kommt. Daraus resultiert dann die relative Verkürzung der Extremitäten in der Pubertätszeit. Betont sei dabei nochmals, daß diese Entwicklung der Längengliederung beim Mädchen rascher abläuft als beim Knaben, daß daher die einzelnen Phasen dieser

Entwicklung bei den Mädchen jeweils einige Jahre früher liegen.

So kommt es also unter der normalen physiologischen Wirksamkeit der innersekretorischen Drüsen am wachsenden Körper zu einer anscheinend gesetzmäßigen Entwicklung der Längenproportionen, und darin drückt sich wiederum eine zeitlich wechselnde Energieentfaltung und eine zu verschiedenen Zeiten verschiedene gegenseitige Korrelation dieser Drüsen aus. Es ist damit vielleicht, innerhalb gewisser Grenzen und unter Beachtung der absoluten Körpergröße, ein Maßstab an die Hand gegeben zur Prüfung der Funktionsstärke und zur Feststellung von Korrelationsstörungen dieser Drüsen beim Einzelindividuum, wenn man nämlich dessen Proportionen mit den Durchschnittswerten der entsprechenden Altersstufe vergleicht.

In ähnlicher Weise sollen nun auch die Gruppen der Großwüchsigen und der Kleinwüchsigen kurz betrachtet werden.

Großwüchsige.

Ein kurzer Vergleich der Kurven der Großwüchsigen mit denen der Mittelwüchsigen läßt schon erkennen, daß hier besondere Verschiedenheiten in der Wachstumstendenz der Extremitäten bestehen. Die Kurve P_1 der Großwüchsigen läßt eine ausgesprochene Tendenz der Beine zum Großwuchs erkennen, sie fällt viel steiler ab, als dies bei den Mittelwüchsigen der Fall ist. Eine weitere Besonderheit des Großwuchses läßt sich den Kurven entnehmen; nach Pfaundler sind die Großwüchsigen im Wachstumsalter durch eine ausgesprochene Schmalbrüstigkeit ausgezeichnet; es muß hier also in der Spannweite mehr das Wachstum der Arme zum Ausdruck kommen als bei den Mittelwüchsigen mit ihrer stärkeren Breitenentwicklung, und es muß daher der Parallelismus in der Arm- und Beinentwicklung auch deutlicher Ausdruck finden in einem mehr gleichartigen Verlauf der Kurven P_1 und P_2. In der Tat zeigen diese, nachdem sie sich überkreuzt haben, große Ähnlichkeit in ihrem Verlauf. Ferner muß die Entfernung der beiden Kurven P_1 und P_2 eine größere werden als bei den Mittelwüchsigen, je mehr die geringe Schulterbreite in einem Zurückbleiben des Maßes der Spannweite sich bemerkbar macht, während gleichzeitig nach einer Angabe von Brugsch bei

Großwuchs die untere Extremität im Verhältnis zur oberen besser entwickelt ist. Auch dies ist bei den Kurven der Großwüchsigen, sowohl der Knaben wie besonders der Mädchen, der Fall; sie entfernen sich viel weiter voneinander als bei den Mittelwüchsigen.

Im einzelnen läßt sich zunächst für die großwüchsigen Knaben folgendes sagen: Die Großwüchsigkeit der beiden ersten Lebensjahre ist anscheinend nicht so sehr durch eine besonders lange untere Extremität bedingt als vielmehr durch die Länge des übrigen Körpers mit dem großen Kopf; die Beine sind zunächst relativ kürzer als bei den Mittelwüchsigen. Später aber tragen die Beine auch ihrerseits stärker zur Großwüchsigkeit bei; schon vom 3. Jahr an sind sie im Verhältnis zur Länge größer als bei den Mittelwüchsigen. Der Wachstumsimpuls ist also bei den Großwüchsigen zu jener Zeit ein stärkerer, sodaß auch das Gleichmaß von Länge und doppelter Beinlänge wesentlich früher, etwa gegen das 4. Jahr, erreicht wird. Vom 7.—8. Jahr etwa an sind die Beine der großwüchsigen Knaben denen der Mittelwüchsigen relativ kaum mehr voraus, die Proportionen beider Gruppen weisen, langsam absinkend, nur geringe Abweichungen auf. Vom 11. Jahr ab folgt anscheinend auch bei den großwüchsigen Knaben eine Spanne mehr gleichmäßiger Wachstumsgeschwindigkeit von Bein- und Körperlänge. Nach dem 13. Jahr wachsen Länge und Beinlänge der großwüchsigen Knaben absolut noch um ein Beträchtliches; dabei ist ihr Verhältnis beim großwüchsigen Manne aber das gleiche wie beim 13jährigen Knaben; es kommt die präpuberale Beschleunigung und nachfolgende relative Verkürzung in der Zwischenzeit in den Endproportionen nicht weiter zum Ausdruck.

Bei den großwüchsigen Mädchen, die allerdings erst vom 2. Jahr ab zur Verfügung standen, sind die Beine anfänglich relativ noch kürzer als bei den Knaben der gleichen Gruppe und auch relativ kürzer als bei den mittelwüchsigen Mädchen. Eine auffallende Längenzunahme gegen das 3. Jahr hin, wie sie sich ähnlich ja auch bei den großwüchsigen Knaben zeigt, ändert das Verhältnis aber bald so, daß die Beine der großwüchsigen Mädchen vom 3. Jahr an relativ länger erscheinen. Bald nach dem 5. Jahr etwa wird die Gleichheit von Länge und doppelter Beinlänge erreicht, sodaß die Tendenz zum

Großwuchs bei den großen Mädchen nicht so stark ausgeprägt erscheint wie bei den großen Knaben, bei denen dies ja zu einem wesentlich früheren Zeitpunkt der Fall ist. Von da ab verschiebt sich dann das Verhältnis, in einzelnen Schüben fortschreitend, stetig zugunsten der doppelten Beinlänge. Es läßt sich bei den großwüchsigen Mädchen nicht wie bei den mittelwüchsigen eine deutliche Spanne gleichmäßigen Wachstums von Länge und doppelter Beinlänge unterscheiden von einer anschließenden präpuberalen Beschleunigung des Beinwachstums. Nach dem 13. Jahr nimmt die doppelte Beinlänge absolut nur mehr wenig zu im Vergleich zur Länge; so erklärt sich die starke relative Verkürzung der Beine nach dieser Zeit, die zur Proportion des erwachsenen Weibes führt, die ihrerseits wieder etwa der eines 10jährigen großwüchsigen Mädchens entspricht.

Die Spannweite bietet in ihrem Verhalten zur Länge bei den großwüchsigen Knaben ein dem der mittelwüchsigen ähnliches Bild. Sie ist nur in den ersten Jahren relativ bedeutend kürzer, späterhin durchschnittlich vielleicht ebenfalls relativ etwas kürzer als bei jenen. Gleichheit mit der Länge erreicht sie wie dort mit dem 4. Jahr; nach diesem Zeitpunkt treten in unseren Proportionen stärkere Schwankungen auf, die vielleicht eine Folge des an Zahl geringen Materials sind. Nach dem 13. Jahr nimmt die Spannweite des Großwüchsigen beträchtlich zu; beim erwachsenen Großwüchsigen ist sie relativ bedeutend größer als beim 13jährigen. Dabei ist zu betonen, daß die Gruppe der erwachsenen Großwüchsigen eben nicht mehr in dem Maße durch Schmalbrüstigkeit ausgezeichnet ist wie die der heranwachsenden, daß vielmehr in ihr auch solche mit guter Breitenentwicklung, vom Typ mehr des Riesenhaften sich finden, die natürlich die Durchschnittsspannweite vergrößern müssen.

Bei den großwüchsigen Mädchen ist die Spannweite zunächst anscheinend, soweit aus den Werten der 2jährigen rückgeschlossen werden kann, wesentlich kürzer als bei den großwüchsigen Knaben und den mittelwüchsigen Mädchen; sie zeigt also das gleiche Verhalten wie die Beinlänge. Ihre Wachstumsgeschwindigkeit ist dabei wohl eine größere als bei jenen, wenngleich die Spannweite die Länge zunächst überhaupt nicht erreicht. Am nächsten kommt sie ihr erstmalig mit 7 Jahren; von hier ab wachsen beide annähernd im gleichen

Verhältnis weiter. Das ständige Zurückbleiben hinter der Länge erklärt sich vielleicht so, daß eine besonders geringe Breitenentwicklung der großwüchsigen Mädchen, wie sie sich ja auch wohl in der relativen Kürze der ersten Lebensjahre ausdrückt, das Maß der Spannweite beträchtlich verringert. Daß diese die Körperlänge später doch noch übertrifft, kommt in der Proportion der Erwachsenen zum Ausdruck, die die Spannweite, wenn auch nicht in dem Ausmaß wie bei den Mädchen mit Mittelwuchs, länger als die Körperlänge angibt. Dabei gilt natürlich für die Durchschnittsspannweite der erwachsenen großwüchsigen Frau das gleiche, was oben bei den Männern gesagt wurde, wennn auch der Typ des Riesenhaften hier vielleicht seltener ist.

Der Großwuchs ist also vor allem ausgezeichnet durch einen besonders starken Wachstumsimpuls auf die Extremitäten in den ersten Jahren nach der Geburt. So sind Kinder, die zunächst nur auf Grund ihres langen Rumpfes und großen Kopfes als großwüchsige erschienen und dabei relativ kurze Beine aufwiesen, bald auch durch das Extremitätenwachstum als solche gekennzeichnet und das gesteigerte Extremitätenwachstum ist es wohl auch, das weiterhin zum größten Teil den Großwuchs bestimmt.

Kleinwüchsige.

Ein Überblick über die Kurven der Kleinwüchsigen läßt in manchem das entgegengesetzte Bild erkennen, wie wir es bei den Großwüchsigen fanden. Die Wachstumstendenz der Beine scheint mehr der der Mittelwüchsigen gleichzukommen; um sie besser hervortreten zu lassen, wurden in den Kurven P_1, die starke Schwankungen aufweisen, die Mittelpunkte der einzelnen Kurvenabschnitte miteinander verbunden und so die allgemeine Verlaufsrichtung besser hervorgehoben. Die Kurven P_1 und P_2 laufen viel näher beieinander als bei den Großwüchsigen, weil hier die Spannweite durch eine besonders starke Schulterbreitenentwicklung relativ größer wird; in ihr kommt daher viel weniger deutlich das Armwachstum zum Ausdruck, als dies bei den Großwüchsigen der Fall war, bei denen es sich auch in einem viel mehr parallelen Verlauf der Kurven äußerte.

Die bei den Kleinwüchsigen gegen die Mitte der beobach-

teten Jahresreihe in dem Verhältnis $\frac{\text{Länge}}{2\ \text{Beinlänge}}$ auftretenden größeren Schwankungen sind wohl auf das nicht besonders große Material zurückzuführen, z. T. aber sind sie vielleicht auch Ausdruck eines im ganzen unregelmäßigeren Wachstums bei den Kleinwüchsigen. Gemeinsam bei Knaben und Mädchen ist wieder, wie in den beiden anderen Gruppen, die raschere Längenzunahme der Beine gegenüber der Körperlänge etwa bis zum erreichten Gleichmaß von Länge und doppelter Beinlänge. Ein genauer Zeitpunkt läßt sich hiefür bei beiden Geschlechtern nicht angeben, weil infolge der stärkeren Schwankungen beide Maße sich mehrmals gleichkommen; wenn wir nach der punktierten Verbindungslinie der einzelnen Kurvenabschnitte urteilen, so liegt dieser Zeitpunkt bei den Knaben etwa gegen das 7. Jahr zu, bei den Mädchen früher, etwa gegen das 5. Jahr. Die Proportionen des ersten Halbjahres lassen die Beine der kleinwüchsigen Knaben relativ wesentlich kürzer als die der Mädchen erscheinen; sie sind auch relativ kürzer als die der mittelwüchsigen Knaben. Vom ersten Jahr ab wachsen dann die Beine bei Knaben und Mädchen eine Reihe von Jahren unter einem starken Wachstumsimpuls gleichermaßen beschleunigt gegenüber der Länge. Daran schließt sich, abgesehen von den größeren Schwankungen, ein langsamer Abfall der Proportionswerte als Ausdruck einer fortgesetzten leichten Wachstumsbeschleunigung der Beine gegenüber der Länge. In dem stärkeren Abfall bei den Mädchen vom 12. bis zum 13. Jahr könnte allenfalls die Andeutung eines neuerlichen Wachstumsimpulses vor Eintritt der Pubertät vermutet werden; anscheinend setzt dann nach dem 13. Jahr bereits wieder eine starke relative Verkürzung der Beine bei den Mädchen ein, die zu dem ziemlich hohen Wert der Endproportion der Erwachsenen führt, und die auch bei den Knaben angedeutet ist. Dabei ist bemerkenswert, daß die kleinwüchsigen Mädchen nach dem 14. Jahr anscheinend noch mehr wachsen als die mittelwüchsigen, also gewissermaßen noch an Länge aufholen. Darin kommt wohl auch eine im ganzen langsamere Entwicklung der Kleinwüchsigen überhaupt zum Ausdruck. Die Beine des kleinwüchsigen Mannes und der kleinwüchsigen Frau sind relativ kürzer als bei den Mittel- und Großwüchsigen.

Die Spannweite der kleinwüchsigen Knaben ist im Verhältnis zur Länge meist größer als bei den mittelwüchsigen Knaben und auch größer als bei den kleinwüchsigen Mädchen. Gleichheit beider Maße wird bei den Knaben schon im 2., bei den Mädchen im 3. Jahr erreicht, also wesentlich früher als bei den Mittelwüchsigen. Darin kommt wohl in erster Linie die schon oben angeführte relativ stärkere Breitenentwicklung der Kleinen zum Ausdruck. Im weiteren Verlauf bleibt dann die Spannweite bei den Knaben ständig größer als die Länge, bei den Mädchen wird sie nur in den Werten für das 9. und 11. Jahr kleiner angetroffen. Im ganzen ist somit die Spannweite der Kleinwüchsigen durchschnittlich relativ größer als in den beiden anderen Gruppen. Wie in diesen nimmt dann die Spannweite auch bei den Kleinwüchsigen im Verhältnis zur Länge weiter zu in der Reifezeit. Die Spannweite der kleinwüchsigen Frau ist relativ länger als die der mittel- und großwüchsigen, die des kleinwüchsigen Mannes ist relativ gleich der des mittelwüchsigen und größer als die des großwüchsigen. In diesem, dem der Beinlänge gerade entgegengesetzten, Verhalten kommt wiederum die stärkere Breitenentwicklung bei Kleinwuchs zum Ausdruck, daneben vielleicht auch eine von Brugsch angegebene stärkere Entwicklung der oberen Extremität bei dieser Wuchsform.

So zeigt sich das Bild der Entwicklung der Längenproportionen bei den Groß- und Kleinwüchsigen jeweils in bestimmter Weise modifiziert und wird dadurch zu einem besonderen Charakteristikum dieser Wuchsformen. Auch darin können wir den Ausdruck dafür sehen, daß die dem Organismus mit ins Leben gegebene Kraft, zu wachsen, neben dem Einfluß einer Reihe von exogenen Faktoren einer ganz bestimmten endogenen Regelung innersekretorischer Art unterliegt, die in ihrer Gesamtheit freilich außerordentlich kompliziert ist, und wobei, in jedem Fall in besonderem Grade, die einzelnen Hormondrüsen in ihrer Wirksamkeit unendlich fein aufeinander abgestimmt sein müssen.

Bezüglich der Variationsbreite wurde die Frage einer kurzen Prüfung unterzogen, ob den oberen und unteren absoluten Grenzwerten der Länge, die jeweils die Variationsbreite für den betreffenden Durchschnittslängenwert bezeichnen, im

Einzelfall auch die unteren bezw. oberen Grenzwerte der Variationsbreite der Proportionen entsprächen, ob also dem längsten oder kürzesten noch als mittelwüchsig zu bezeichnenden Individuum der betr. Altersstufe auch die längsten bezw. kürzesten Beine zukämen. Es war dies bei den mittelwüchsigen Knaben in etwa $^1/_3$, bei den Mädchen nur in etwa $^1/_5$—$^1/_4$ der Fälle zutreffend; sehr oft bestand das gerade Gegenteil, und sonst ergaben sich alle möglichen Zwischenformen; ein einheitliches Verhalten war somit nicht festzustellen. Für die Berechnung des Streuungsindex von doppelter Beinlänge und Spannweite erwies sich unser Material als für die einzelnen Jahre nicht ausreichend genug, um damit einwandfreie Ergebnisse zu erzielen. Eben diese zahlenmäßige Unzulänglichkeit des Materials ließ es auch nicht zu, die Streuung etwa in Form der Gaußschen Zufallskurven zur Darstellung zu bringen.

Zusammenfassung.

Es wurde das Verhalten des Extremitätenwachstums gegenüber dem Gesamtlängenwachstum, also die Entwicklung der Längenproportionen einer Prüfung unterzogen und dabei folgendes festgestellt:

1. Die Extremitäten weisen beim heranwachsenden Individuum ein gegenüber dem übrigen Körper beschleunigtes Wachstum auf; diese Beschleunigung ist zeitlich von verschiedener Intensität. Dem stärksten Impuls unterliegt das Extremitätenwachstum in den ersten Lebensjahren, was zur Folge hat, daß doppelte Beinlänge und Spannweite bald die Körperlänge erreichen. Dann wird die Wachstumsbeschleunigung der Extremitäten eine wesentlich geringere, wobei anscheinend eine Periode gleichmäßiger Längenzunahme der Beine und des übrigen Körpers eingeschaltet ist. Einer neuerlichen, vorübergehenden, präpuberalen Beschleunigung des Beinwachstums (und analog wohl auch des Armwachstums) folgt dann in der Pubertätszeit eine leichte relative Verkürzung, die zu den Längenverhältnissen des Erwachsenen führt und hervorgerufen ist durch Sistierung des Beinwachstums, während Rumpf und Kopf noch eine Zeitlang weiterwachsen. In einer relativen Zunahme der Spannweite in dieser Zeit kommt die stärkere Breitenentwicklung in der Pubertät zum Ausdruck. Diese Verhältnisse ergaben sich in der Hauptsache bei einer Prüfung des Materials der Mittelwüchsigen.

2. Die Entwicklung der Längengliederung ist bei den Mädchen eine raschere und energischere als bei den Knaben; die Mädchen sind den Knaben also im Verlauf des Wachstums bezüglich der Gliederung voraus. Das Extremitätenwachstum ist bei ihnen wie das Wachstum des gesamten Körpers ein rascheres und kommt wie dieses früher zum Abschluß als bei jenen; die einzelnen Phasen der Entwicklung der Proportionen liegen bei ihnen jeweils um einige Jahre früher als bei den Knaben.

3. In dieser Entwicklung der Längengliederung, wie sie sich bei den Mittelwüchsigen ergab, wurde der Ausdruck einer endogenen Regelung des Längenwachstums in seinen einzelnen Abschnitten durch hormonale Drüsen gesehen, die, teils fördernd, teils hemmend, den Ablauf dieser Entwicklung bestimmen, wobei sie in ihrem Zusammenwirken aufs feinste gegeneinander abgestimmt sein müssen, und wobei diese gegenseitige Korrelation in den verschiedenen Altersstufen eine verschiedene ist. Daneben steht freilich diese Entwicklung der Längengliederung wohl auch noch unter dem Einfluß besonderer exogener Faktoren.

4. Für den Großwuchs konnte festgestellt werden, daß er zu Beginn des Lebens lediglich durch eine besondere Kopf- und Rumpfgröße bestimmt ist, während die Beine sich durch relative Kürze auszeichnen. Der erste starke Wachstumsimpuls auf die Extremitäten ist aber dann bei den Großwüchsigen von besonderer Intensität, sodaß die Beine bald relativ größer erscheinen als bei den Mittelwüchsigen und durch ihre ausgesprochene Tendenz zum Großwuchs für diese Wuchsform von bestimmendem Einfluß werden. In den Werten der Spannweite der Großwüchsigen kommt eine besonders geringe Schulterbreite zum Ausdruck; die Spannweite gibt also hier eher einen Maßstab ab für das Armwachstum als bei dem Mittelwuchs.

5. Bei den Kleinwüchsigen entspricht der Wachstumsimpuls auf die Extremitäten etwa dem bei den Mittelwüchsigen. In einer relativ großen Spannweite drückt sich eine besonders starke Entwicklung der Schulterbreite bei Kleinwuchs aus. —

Zum Schluß dieser Ausführungen ist es mir ein Bedürfnis, Herrn Professor Dr. E. Stettner für die Überlassung der Arbeit und die Förderung, die er ihr zuteil werden ließ, herzlich zu danken.

Schriftennachweis.

Biedl: Innere Sekretion. 2. Auflage 1913. Urban & Schwarzenberg.

Brugsch: Allgemeine Prognostik. Urban & Schwarzenberg. 1918.

Chose: Über den Einfluß durchgemachter Rachitis auf die Körpermaße von Schulkindern. Inaug.-Dissertat. München 1914.

Dikansky: Über den Einfluß der sozialen Lage auf die Körpermaße von Schulkindern. Inaug.-Dissertat. München 1914.

Friedenthal: Über Wachstum. Ergebnisse der Inn. Medizin und Kinderheilk. Bd. 11. 1913.

Häberlin: Über die körperliche Entwicklung von Kindern im Frieden und Krieg. Archiv für Kinderheilkunde Bd. 66. 1918.

Kistler: Individualmessungen in der Zeit des Pubertätswachstums. Zeitschrift für Kinderheilkunde Bd. 36. 1923.

Kißkalt: Einführung in die Medizinalstatistik. Leipzig 1919. Gg. Thieme.

Neurath: Geschlechtsreife und Körperwachstum. Zeitschrift für Kinderheilkunde Bd. 19. 1918.

v. Pfaundler: Körpermaßstudien an Kindern. Zeitschrift für Kinderheilkunde Bd. 14. 1916.

Pirquet: Anthropometrische Untersuchungen an Schulkindern in Österreich. Zeitschrift für Kinderheilkunde Bd 36. 1923.

Pirquet: Eine einfache Tafel zur Bestimmung von Wachstums- und Ernährungszustand bei Kindern. Berlin 1913. Jul. Springer.

Schlesinger: Das Wachstum der Knaben und Jünglinge von 6 — 20 Jhr. Zeitschrift für Kinderheilkunde 1917.

Schlesinger: Wachstum, Ernährung und Entwicklungszustand der Kinder nach dem Krieg bis 1923. Ztschr. f. Kinderheilk. Bd. 37. 1924.

Stettner: Über die Beziehung der Ossifikation des Handskelettes zu Alter und Längenwachstum bei gesunden und kranken Kindern von der Geburt bis zur Pubertät. Archiv für Kinderheilkunde Bd. LXVIII.

Weissenberg: Das Wachstum des Menschen nach Alter, Geschlecht und Rasse. Stuttgart 1911.

Vierordt: Anatomische, physiologische und physikalische Daten und Tabellen. Jena 1906. G. Fischer.

Tabelle I. **Mittelwüchsige Knaben.**

Alter	Länge	Variationsbreite der Länge	2 Beinlänge	Variationsbreite der 2 Beinlänge	Spannweite	Variationsbreite der Spannweite	Länge / 2 Beinlänge	Variationsbr. von L / 2 Bl.	Länge / Spannweite	Variationsbr. von L / Spw.	Zahl der Fälle
$^1/_2$	57,45	48,00 — 68,00	48,08	35,00 — 61,00	55,70	47,00 — 67,00	1,19	1,40 — 1,04	1,03	1,24 — 1,03	98
1	73,71	64,00 — 82,00	64,90	40,00 — 76,00	71,20	65,00 — 84,00	1,14	1,73 — 0,97	1,04	1,24 — 0,92	70
2	83,87	78,00 — 91,00	75,83	66,00 — 86,00	82,00	72,00 — 92,00	1,11	1,27 — 1,03	1,02	1,15 — 0,94	35
3	90,80	85,50 — 97,00	85,52	76,00 — 96,00	89,98	83,50 — 96,00	1,06	1,14 — 0,94	1,01	1,08 — 0,95	26
4	98,55	93,50 — 104,00	96,86	88,00 — 120,00	98,48	89,00 — 104,00	1,02	1,12 — 0,83	1,00	1,08 — 0,94	22
5	104,37	99,00 — 108,00	102,56	89,00 — 113,00	104,21	96,00 — 113,50	1,02	1,15 — 0,93	1,00	1,07 — 0,95	19
6	109,82	104,50 — 115,00	110,37	98,00 — 124,00	110,06	99,00 — 120,00	1,00	1,08 — 0,92	1,00	1,05 - 0,96	19
7	115,79	113,00 — 120,00	117,55	112,00 — 123,00	114,91	109,00 — 122,00	0,98	1,03 — 0,92	1,01	1,09 — 0,95	17
8	119,32	116,00 — 125,00	123,02	111,00 — 134,00	119,32	113,00 - 127,00	0,97	1,05 - 0,92	1,00	1,04 — 0,95	22
9	125,60	121,00 — 130,50	130,65	124,00 — 138,00	124,35	120,00 — 132,00	0,96	1,02 - 0,91	1,01	1,07 — 0,97	20
10	130,40	126,50 — 136,00	139,00	128,00 — 148,00	128,98	120,00 — 138,00	0,94	1,01 — 0,90	1,01	1,09 — 0,97	21
11	135,93	131,00 — 140,00	148,40	137,00 — 162,00	135,32	127,50 — 145,50	0,92	0,96 - 0,83	1,00	1,05 — 0,95	30
12	140,56	136,50 — 145,00	151,24	144,00 — 161,00	141,72	125,00 — 150,00	0,93	0,99 - 0,86	0,99	1,09 — 0,96	25
13	144,71	142,00 — 150,00	156,14	151,00 - 160,00	144,86	141,00 — 151,00	0,92	0,93 — 0,90	1,00	1,06 — 0,98	7
Erwachsener	170,38	167,00 — 173,00	182,88	171,00 — 190,00	177,13	170,00 — 185,00	0,93	0,98 - 0,90	0,96	0,98 — 0,92	8

Tabelle II. Mittelwüchsige Mädchen.

Alter	Länge	Variationsbreite der Länge	2 Beinlänge	Variationsbreite der 2 Beinlänge	Spannweite	Variationsbreite der Spannweite	Länge 2 Beinlänge	Variationsbr. von L. 2 Bl.	Länge Spannweite	Variationsbr. von L. Spw.	Zahl der Fälle
½	56.83	47,50 — 69,00	47.49	38,00 — 56,00	54.35	46,00 — 67,00	1.20	1,49 — 1,04	1.05	1,29 — 0,95	57
1	71.69	63,00 — 80,00	62.96	52,00 — 78,00	68.42	56,00 — 78,00	1.14	1,28 — 1,00	1.05	1,13 — 0,97	52
2	82.30	76,00 — 90,00	77.24	65,00 — 92,00	80.34	72,00 — 89,00	1.07	1,18 — 0,94	1.02	1,18 — 0,95	37
3	90.82	86,00 — 97,00	85.20	76,60 — 93,00	88.22	85,00 — 95,50	1.07	1,14 — 1,02	1.03	1,08 — 0,98	18
4	97.66	92,00 — 104,00	95.23	82,00 — 104,0.	95.49	89,00 — 102,00	1.03	1,20 — 0,98	1.02	1,14 — 0,98	22
5	103.70	100,00 — 108,00	102.40	96,00 — 108,00	102.83	98,00 — 107,50	1.01	1,05 — 0,97	1.01	1,06 — 0,97	15
6	107.52	103,00 — 111,00	109.11	102,00 — 119,00	106.90	98,50 — 116,00	0.99	1,08 — 0,92	1.00	1,07 — 0,94	21
7	112.46	107,00 — 117,00	119.75	113,00 — 129,00	111.21	101,00 — 123,00	0.94	0,99 — 0,87	1.01	1,11 — 0,95	12
8	118.36	114,00 — 124,00	124.72	116,00 — 134,00	118.88	108,00 — 132,50	0.95	1,00 — 0,87	1.00	1,07 — 0,93	25
9	124.43	119,50 — 129,00	131.61	122,00 — 142,00	123.28	114,00 — 129,00	0.95	1,02 — 0,87	1.01	1,06 — 0,95	23
10	127.91	123,00 — 132,50	135.00	116,00 — 144,00	127.41	122,00 — 134,00	0.95	1,09 — 0,89	1.01	1,18 — 0,96	17
11	133.64	128,00 — 138,00	143.90	128,00 — 154,00	132.79	124,00 — 143,00	0.93	1,01 — 0,88	1.01	1,07 — 0,95	21
12	138.50	133,00 — 143,50	151.48	144,00 — 164,00	140.88	134,00 — 148,00	0.92	0,97 — 0,85	0.98	1,01 — 0,93	24
13	145.86	140,00 — 152,00	162.42	154,00 — 170,00	150.57	144,00 — 159,00	0.90	0,91 — 0,88	0.97	0,99 — 0,93	7
14	152.15	147,50 — 157,50	166.60	162,00 — 172,00	156.60	149,00 — 164,00	0.91	0,96 — 0,89	0.97	1,02 — 0,94	5
Erwachsene	157,50	155,00 — 161,00	168,00	156,00 — 175,00	163,38	152,00 — 169,00	0.94	0,99 — 0,90	0.97	1,02 — 0,92	8

Tabelle III. Großwüchsige Knaben.

Alter	Länge	Variationsbreite der Länge	2 Beinlänge	Variationsbreite der 2 Beinlänge	Spannweite	Variationsbreite der Spannweite	Länge 2 Beinlänge	Variationsbr. L von 2 Bl.	Länge Spannweite	Variationsbr. L von Spw.	Zahl der Fälle
½	60,33	56,50 — 64,00	45,33	42,00 — 48,00	54,33	52,00 — 56,50	1,33	1,34 — 1,32	1,11	1,13 — 1,09	3
1	79,75	75,00 — 85,00	69,75	58,00 — 76,00	76,25	68,00 — 86,00	1,15	1,23 — 1,15	1,05	1,10 — 0,99	4
2	92,50	90,00 — 95,00	82,50	72,00 — 88,00	89,37	80,00 — 93,00	1,13	1,25 — 1,05	1,04	1,13 — 0,99	4
3	105,33	103,50 — 107,00	102,67	100,00 — 104,00	102,67	99,50 — 105,50	1,03	1,06 — 1,00	1,03	1,04 — 1,01	3
4	106,33	104,00 — 109,00	110,67	108,00 — 114,00	106,33	103,00 — 109,00	0,96	0,99 — 0,91	1,00	1,02 — 0,97	3
5	113,11	110,00 — 118,30	113,66	110,00 — 119,00	113,07	106,00 — 119,00	0,99	1,02 — 0,97	1,00	1,06 — 0,95	7
6	119,11	113,00 — 125,00	120,56	112,00 — 130,00	117,22	111,00 — 127,00	0,99	1,04 — 0,95	1,02	1,06 — 0,98	9
7	122,63	118,50 — 129,00	127,58	118,00 — 134,00	123,88	116,50 — 133,00	0,96	1,00 — 0,94	0,99	1,02 — 0,95	8
8	126,79	123,00 — 129,00	130,71	124,00 — 136,00	126,00	120,00 — 131,00	0,97	1,02 — 0,95	1,01	1,05 — 0,97	7
9	135,13	130,50 — 141,50	143,47	130,00 — 154,00	132,13	118,00 — 147,00	0,95	1,02 — 0,90	1,03	1,12 — 0,96	15
10	137,85	133,75 — 144,50	146,17	136,00 — 162,00	137,42	131,00 — 144,00	0,95	1,02 — 0,89	1,01	1,05 — 0,96	12
11	143,64	137,00 — 150,50	156,00	144,00 — 178,00	143,11	132,00 — 152,00	0,92	0,98 — 0,87	1,01	1,05 — 0,97	14
12	150,19	144,50 — 158,50	161,88	146,00 — 174,00	151,13	141,50 — 163,00	0,93	0,97 — 0,91	1,00	1,03 — 0,97	8
13	158,40	149,00 — 164,50	170,80	155,00 — 178,00	157,20	141,00 — 168,50	0,93	0,97 — 0,91	1,01	1,06 — 0,96	5
Erwachsener	176,00	175,00 — 186,00	189,00	180,00 — 201,00	185,29	178,00 — 191,00	0,93	0,95 — 0,90	0,95	0,98 — 0,94	5

Tabelle IV. Großwüchsige Mädchen.

Alter	Länge	Variationsbreite der Länge	♀ Beinlänge	Variationsbreite der ♀ Beinlänge	Spannweite	Variationsbreite der Spannweite	Länge ♀ Beinlänge	Variationsbr. von $\frac{L}{\text{♀ Bl.}}$	Länge Spannweite	Variationsbr. von $\frac{L}{\text{Spw.}}$	Zahl der Fälle
1/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	93.00	89,50 – 97,00	80.00	76,00 – 82,00	85.63	77,00 – 89,50	1.16	1,28 – 1,09	1.09	1,26 – 1,01	4
3	99.13	97,00 – 102,00	96.75	88,00 – 107,00	95.62	89,00 – 101,00	1.03	1,10 – 0,95	1.04	1,09 – 1,00	4
4	105.50	102,00 – 112,00	105,00	100,00 – 110,00	102.63	99,00 – 107,00	1.01	1,05 – 0,93	1.03	1,05 – 0,98	4
5	111.13	107,00 – 114,50	110.00	104,00 – 120,00	106.00	100,00 – 117,00	1.01	1,09 – 0,95	1.05	1,10 – 0,97	4
6	116.00	110,50 – 125,00	119.43	106,00 – 136,00	113.71	107,00 – 123,50	0.98	1,06 – 0,90	1.02	1,08 – 0,96	7
7	121.66	117,00 – 125,00	126,61	119,00 – 136,00	120,05	114,00 – 127,00	0,96	1,02 – 0,91	1.01	1,06 – 0,94	19
8	126.33	123,50 – 131,00	130,78	112,00 – 138,00	123.94	119,00 – 130,00	0,97	1,11 – 0,94	1,02	1,08 – 0,98	9
9	132.97	130,00 – 140,50	142,33	136,00 – 148,00	131,56	129,00 – 140,00	0,93	0,96 – 0,89	1.01	1,06 – 0,97	9
10	138.00	131,50 – 144,00	147.20	142,00 – 156,00	136.40	129,50 – 140,00	0.94	0,97 – 0,92	1.01	1,05 – 0,98	5
11	142,95	137,00 – 153,00	156,63	139,00 – 168,00	142,32	133,00 – 157,00	0.91	1,06 – 0,88	1.00	1,06 – 0,97	19
12	146.31	144,50 – 149,00	159,50	154,00 – 166,00	146,88	140,00 – 154,00	0.92	0,94 – 0,89	1.00	1,04 – 0,95	8
13	155.23	151,00 – 164,00	172,27	160,00 – 178,00	157.14	143,00 – 165,00	0,90	0,94 – 0,87	0.99	1,06 – 0,94	11
Erwachsene	164,25	162,00 – 166,00	175.00	170,00 – 180,00	166.25	160,00 – 172,00	0.94	0,95 – 0,92	0,99	1,02 – 0,94	4

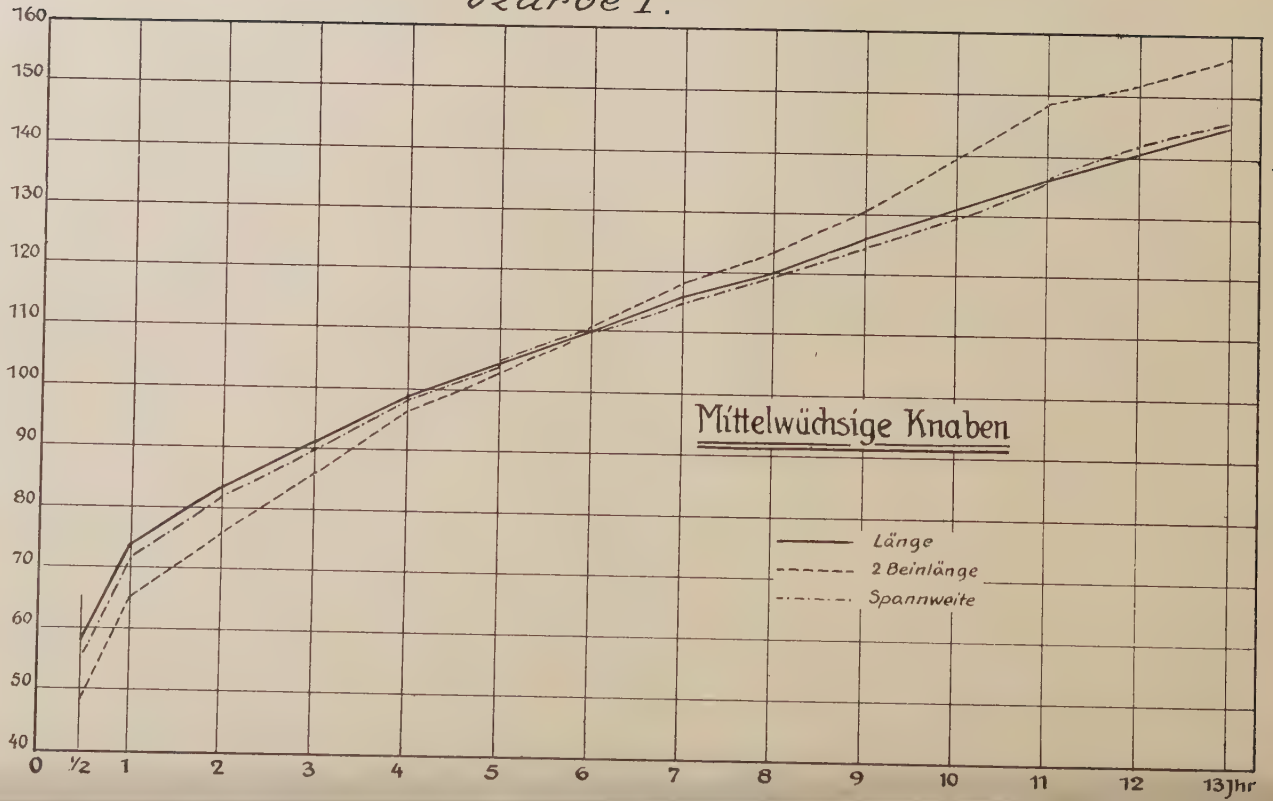
Tabelle V. **Kleinwüchsige Knaben.**

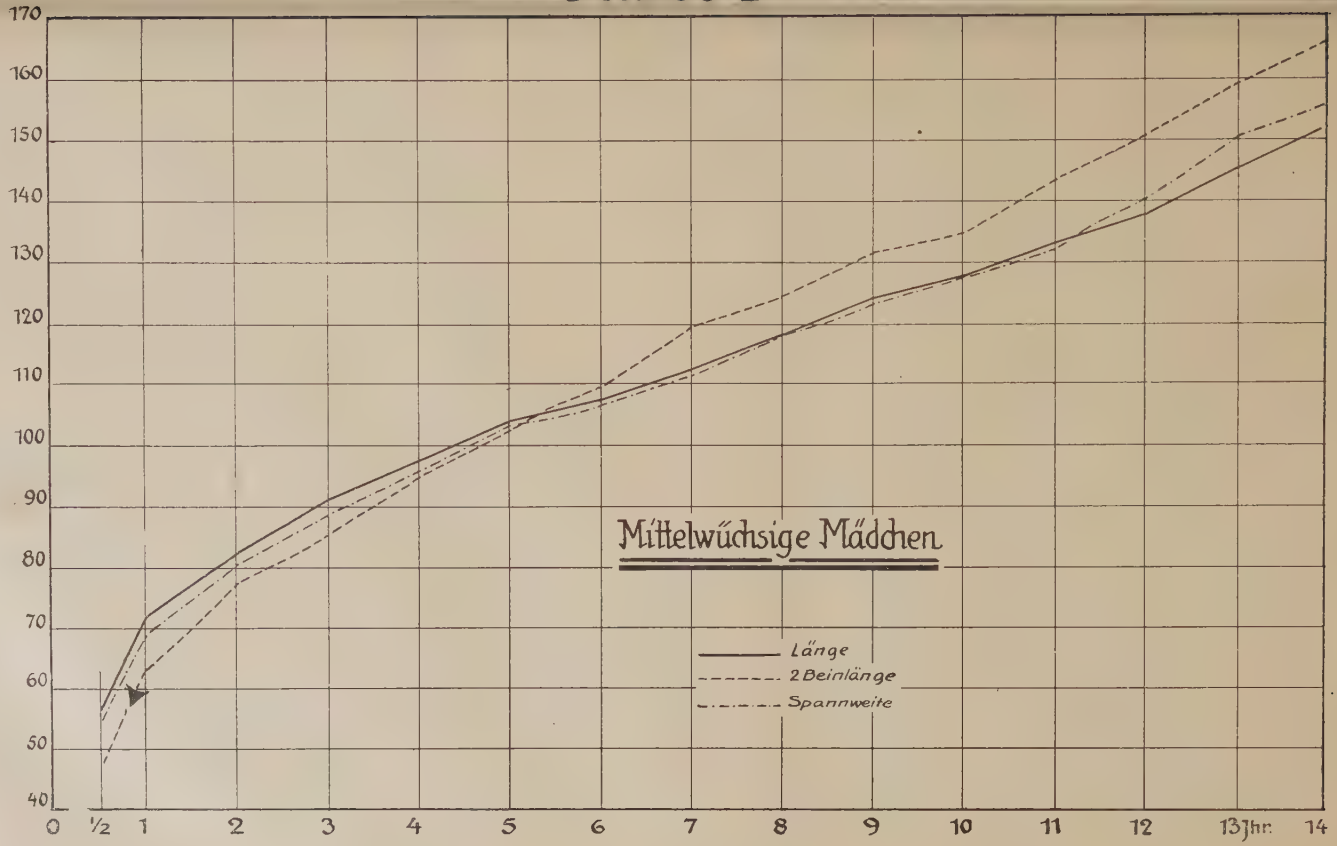
Alter	Länge	Variationsbreite der Länge	2 Beinlänge	Variationsbreite der 2 Beinlänge	Spannweite	Variationsbreite der Spannweite	Länge / 2 Beinlänge	Variationsbr. von L / 2 Bl.	Länge / Spannweite	Variationsbr. von L / Spw.	Zahl der Fälle
1/2	53,16	43,50— 60,50	44,25	35,00— 52,00	51,96	41,00— 58,50	1,21	1,40—1,06	1,02	1,11—0,95	34
1	68,13	59,00— 75,00	59,83	48,00— 68,00	66,93	52,00— 77,50	1,14	1,26—1,03	1,01	1,11—0,93	23
2	76,57	67,50— 83,00	69,65	60,00— 79,00	76,76	64,00— 88,00	1,10	1,22—1,03	1,00	1,07—0,91	21
3	84,38	75,00— 90,00	78,08	64,00— 86,00	85,31	74,00— 92,00	1,08	1,17—1,00	0,98	1,05—0,93	13
4	91,64	87,00— 96,00	88,24	82,00— 94,00	92,21	89,00— 97,00	1,04	1,10—0,99	0,99	1,02—0,94	14
5	94,13	88,75—100,00	95,00	90,00—102,00	94,25	92,50—100,00	0,99	1,03—0,95	1,00	1,03—0,94	6
6	103,82	102,00—109,00	100,71	98,00—104,00	103,71	99,00—107,00	1,03	1,10—0,99	1,00	1,04—0,96	7
7	106,58	103,00—110,00	109,04	103,50—116,00	107,71	99,00—113,50	0,98	1,01—0,92	0,99	1,06—0,91	12
8	110,85	97,50—117,50	112,10	94,00—128,00	113,00	96,00—121,00	0,99	1,04—0,89	0,98	1,02—0,94	10
9	115,95	108,00— 121,00	122,15	108,00—138,00	116,64	111,00—126,50	0,95	1,00—0,86	0 99	1,05—0,95	11
10	119,53	106,50—126,00	126,30	111,00—136,00	121,95	109,50—130,50	0,95	1,03—0,81	0,98	1,05—0,85	20
11	126,79	119,00—131,00	133,14	123,00—140,00	128,07	119,00—137,00	0,95	0,98—0,91	0,99	1,06—0,90	14
12	130,20	120,50—137,50	140,09	122,00—152,00	131,17	119,00—144,50	0,93	1,00—0,83	0,99	1,06—0,92	22
13	136,87	132,00—141,00	146,91	138,00—160,00	139,82	133,00—150,00	0,93	0,96—0,88	0,98	1,03—0,93	11
Erwachsener	161,00	159,00—163,00	172,20	164,00—176,00	167,20	156,00—176,00	0,94	0,97—0,92	0,96	1,02—0,92	5

Tabelle VI. Kleinwüchsige Mädchen.

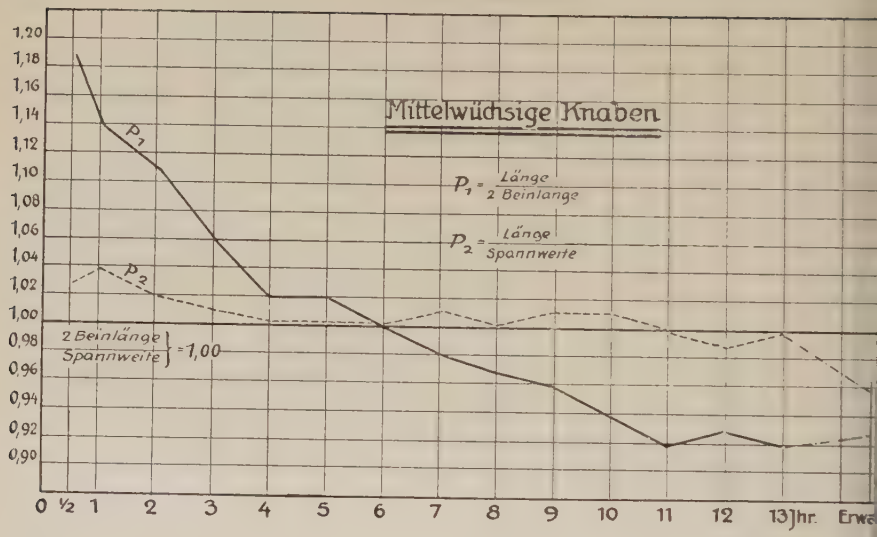
Alter	Länge	Variationsbreite der Länge	2 Beinlänge	Variationsbreite der 2 Beinlänge	Spannweite	Variationsbreite der Spannweite	Länge / 2 Beinlänge	Variationsbr. L von 2 Bl.	Länge / Spannweite	Variationsbr. L von Spw.	Zahl der Fälle
1/2	51,56	40,00— 58,50	45,11	34,00— 55,00	51,37	37,00— 61,00	1,15	1,33—0,97	1,01	1,08—0,90	24
1	63,38	54,00— 74,00	55,79	43,00— 70,00	60,91	50,00— 71,00	1,14	1,26—1,01	1,04	1,09—0,98	33
2	75,47	67,00— 81,50	68,80	58,00— 83,00	74,23	61,00— 83,00	1,10	1,19—0,96	1,02	1,10—0,97	22
3	81,42	76,00— 88,50	75,58	68,00— 88,00	81,21	73,50— 92,50	1,08	1,16—1,00	1,00	1,09—0,92	12
4	89,86	87,50— 93,00	87,23	82,00— 90,60	92,50	85,00— 98,00	1,03	1,10—0,99	0,98	1,04—0,92	7
5	95,67	92,00— 99,00	97,77	88,00—102,00	95,95	92,00—100,50	0,98	1,05—0,92	1,00	1,02—0,98	6
6	101,00	99,00—105,00	101,67	96,00—105,00	101,10	98,30—104,00	0,99	1,03—0,95	1,00	1,01—0,98	3
7	103,35	97,00—106,50	102,60	82,00—112,00	102,90	92,50—110,00	1,01	1,18—0,95	1,00	1,10—0,95	10
8	110,80	106,00—115,25	115,49	106,00—128,00	112,16	107,00—120,00	0,96	1,00—0,88	0,99	1,05—0,89	11
9	115,09	109,00—119,00	119,91	108,00—130,00	113,41	103,50—120,50	0,96	1,07—0,88	1,01	1,07—0,96	11
10	120,85	116,00—124,50	126,96	116,00—142,00	121,65	116,00—127,00	0,95	1,01—0,88	0,99	1,03—0,95	10
11	127,03	122,00—131,00	137,13	128,00—151,00	125,94	120,00—130,50	0,93	1,03—0,86	1,01	1,04—0,95	16
12	130,78	122,50—137,50	140,25	128,00—150,00	130,78	122,50—138,00	0,94	1,00—0,88	1,00	1,04—0,95	16
13	137,93	128,00—143,00	152,00	138,00—172,00	139,47	133,50—150,50	0,91	0,99—0,83	0,99	1,04—0,94	15
14	137,10	133,50—144,50	147,60	140,00—158,00	138,90	133,00—148,00	0,93	0,99—0,89	0,99	1,04—0,96	5
Erwachsene	148,50	144,00—151,00	157,00	154,00—162,00	154,75	146,00—160,00	0,95	0,99—0,91	0,96	1,04—0,90	4

Kurve I.

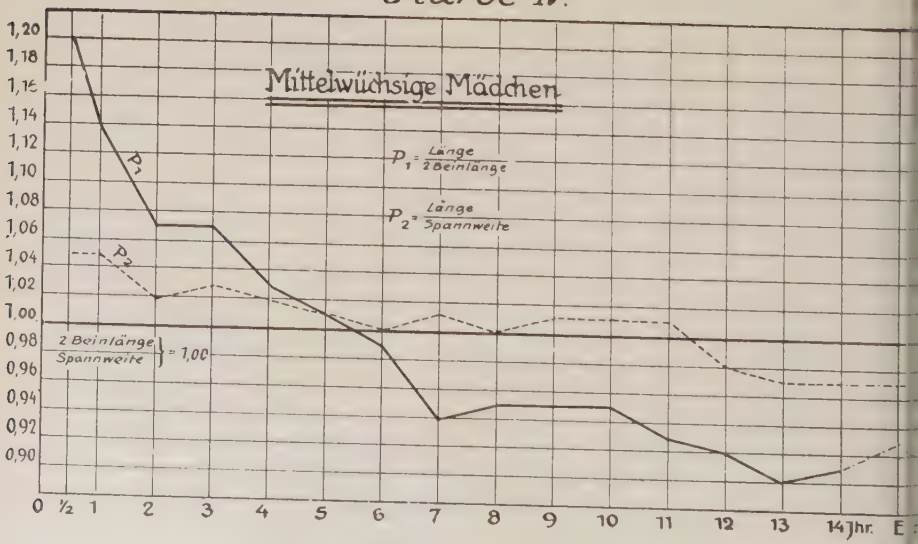

160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
0
½
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13 Jhr
Mittelwüchsige Knaben
Länge
2 Beinlänge
Spannweite


170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
0
½
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13Jhr.
14
Mittelwüchsige Mädchen
Länge
2 Beinlänge
Spannweite

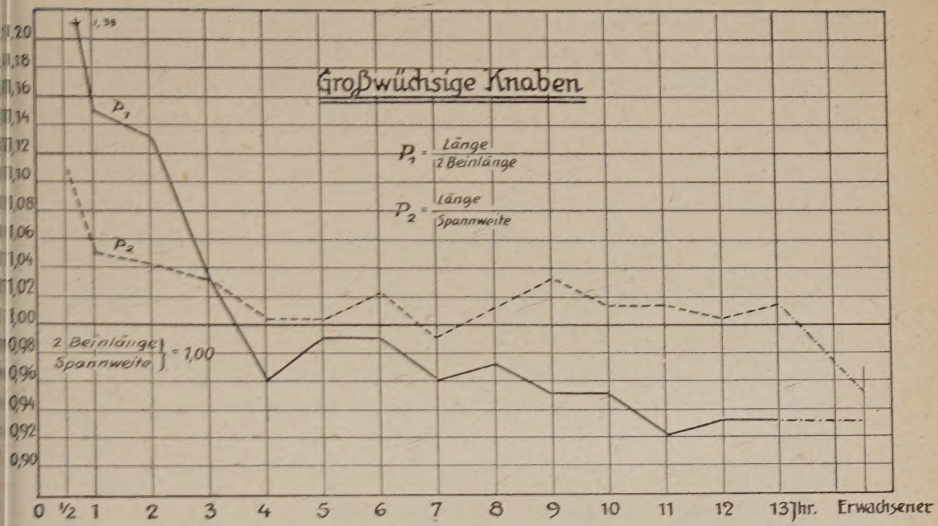
Kurve III.


Mittelwüchsige Knaben
$P_1 = \frac{\text{Länge}}{2\ \text{Beinlänge}}$
$P_2 = \frac{\text{Länge}}{\text{Spannweite}}$
P_1
P_2
$\frac{2\ \text{Beinlänge}}{\text{Spannweite}} = 1{,}00$
1,20 1,18 1,16 1,14 1,12 1,10 1,08 1,06 1,04 1,02 1,00 0,98 0,96 0,94 0,92 0,90
0 ½ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Jhr. Erw

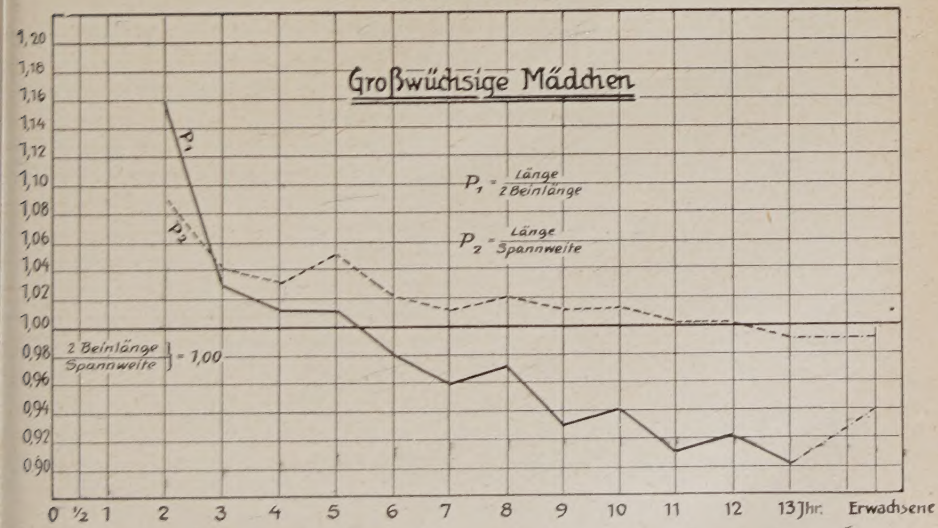
Kurve IV.


Mittelwüchsige Mädchen
$P_1 = \frac{\text{Länge}}{2\ \text{Beinlänge}}$
$P_2 = \frac{\text{Länge}}{\text{Spannweite}}$
P_1
P_2
$\frac{2\ \text{Beinlänge}}{\text{Spannweite}} = 1{,}00$
1,20 1,18 1,16 1,14 1,12 1,10 1,08 1,06 1,04 1,02 1,00 0,98 0,96 0,94 0,92 0,90
0 ½ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 Jhr. E

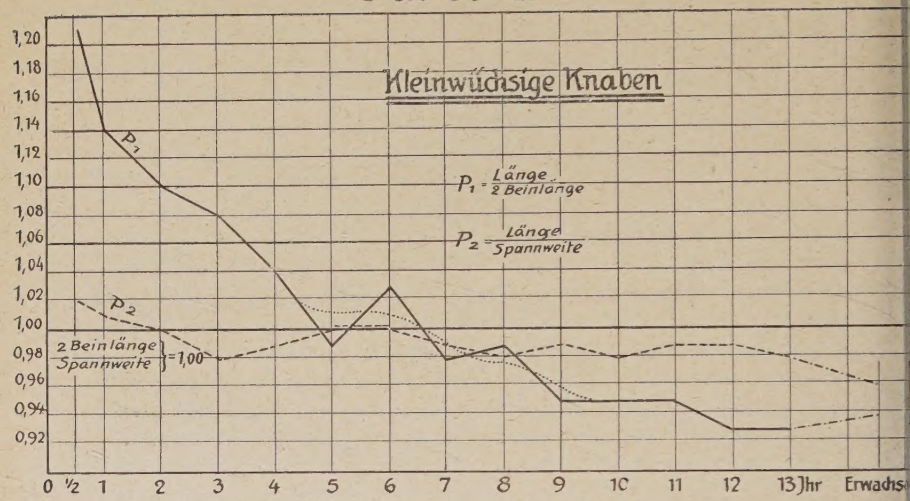
Kurve V.



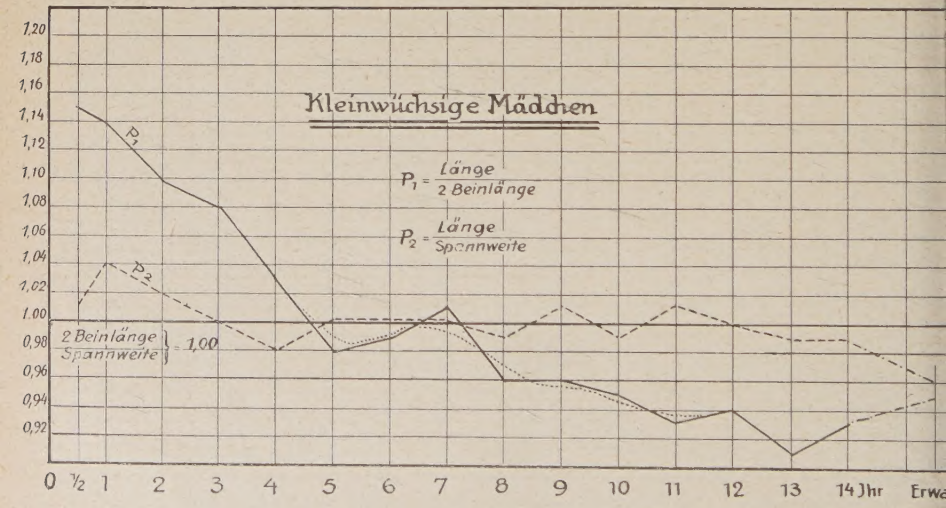
Kurve VI.



Kurve VII.


Kleinwüchsige Knaben
$P_1 = \frac{\text{Länge}}{\text{2 Beinlänge}}$
$P_2 = \frac{\text{Länge}}{\text{Spannweite}}$
P_1
P_2
$\frac{\text{2 Beinlänge}}{\text{Spannweite}} = 1{,}00$
1,20 1,18 1,16 1,14 1,12 1,10 1,08 1,06 1,04 1,02 1,00 0,98 0,96 0,94 0,92
0 ½ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Jhr Erwachs

Kurve VIII.


Kleinwüchsige Mädchen
$P_1 = \frac{\text{Länge}}{\text{2 Beinlänge}}$
$P_2 = \frac{\text{Länge}}{\text{Spannweite}}$
P_1
P_2
$\frac{\text{2 Beinlänge}}{\text{Spannweite}} = 1{,}00$
1,20 1,18 1,16 1,14 1,12 1,10 1,08 1,06 1,04 1,02 1,00 0,98 0,96 0,94 0,92
0 ½ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 Jhr Erwa

Lebenslauf.

Geboren am 10. Januar 1901 zu Nürnberg als Sohn des Volksschullehrers Konrad Schwab, besuchte ich 4 Jahre lang die Volksschule, hierauf 9 Jahre das Reformrealgymnasium zu Nürnberg. Nach bestandener Reifeprüfung wandte ich mich im Herbst 1920 dem Studium der Medizin zu, das ich nunmehr 10 Semester in Erlangen, Würzburg und Tübingen betrieben habe. Die ärztliche Vorprüfung habe ich im Februar 1923 in Erlangen abgelegt; im Herbst 1925 gedenke ich mich der ärztlichen Staatsprüfung, ebenfalls in Erlangen, zu unterziehen.